

Prevención del fuego bacteriano en plantaciones de níspero (*Eriobotrya japonica*) en la Comunitat Valenciana

Montserrat Roselló (Laboratorio de Diagnóstico Fitopatológico. Servicio de Análisis Agroalimentario, Generalitat Valenciana. Silla, Valencia. E-mail: rosello_monper@gva.es)

Amparo Ferrer, Vicente Dalmau (Servicio de Sanidad Vegetal, Generalitat Valenciana. Silla, Valencia. E-mail: ferrer_ampmat@gva.es, dalmau_vic@gva.es)

Miguel Gamón (Laboratorio de Diagnóstico Fitopatológico. Servicio de Análisis Agroalimentario, Generalitat Valenciana. Silla, Valencia. E-mail: gamon_mig@gva.es)

Ana Palacio-Bielsa (Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA). Zaragoza. E-mail: apalaciob@aragon.es)

María Milagros López (Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA). Moncada, Valencia. E-mail: mlopez@ivia.es)

La situación del fuego bacteriano ha evolucionado en España en los últimos años y el escenario al que nos enfrentamos actualmente es muy distinto al de años anteriores. En 2010 nos encontrábamos con brotes erradicados en algunas zonas españolas y otros en proceso de erradicación, y en la Comunitat Valenciana no se había detectado la enfermedad. Sin embargo, en 2014 muchas Comunidades Autónomas han perdido ya el estatus de zona protegida en la Unión Europea para *Erwinia amylovora* en todo su territorio, y la Comunitat Valenciana ha declarado como zonas no protegidas dos municipios de la provincia de Valencia y dos comarcas de la provincia de Alicante. En esta última provincia se localiza la mayor zona productora de Europa de níspero japonés (*Eriobotrya japonica*), que es un frutal sensible a *E. amylovora*. Para que la enfermedad no afecte a este cultivo, que supone la mayor fuente económica de esta zona, es necesario extremar las medidas de prevención.

PALABRAS CLAVE: *Erwinia amylovora*, prospecciones, legislación.

INTRODUCCIÓN

El fuego bacteriano de las rosáceas se describió en 1780 en Estados Unidos y fue la primera enfermedad infecciosa de plantas en la que se demostró que el agente causal era una bacteria, denominada *Erwinia amylovora* (Burrill, 1883; Winslow y col., 1920). Sin embargo, muchos aspectos de la enfermedad permanecen todavía sin dilucidar y la información disponible se va matizando según se estudia esta bacteriosis en las nuevas zonas donde se detecta.

Uno de los aspectos menos estudiados se refiere a las características de la enfermedad en el cultivo del níspero japonés. Hay que considerar que este frutal presenta un desarrollo vegetativo completamente distinto a las de otras rosáceas sensibles como el peral o el manzano, que son los cultivos donde se ha estudiado más ampliamente la enfermedad y donde se ha descrito su ciclo biológico. Cabe destacar, al ser las flores el principal punto de entrada de la bacteria, que estos frutales de pepita florecen entre marzo y mayo en el hemisferio norte y el níspero lo hace desde finales del mes de octubre hasta el mes de diciembre. Otro de los aspectos a estudiar se refiere a los métodos de control de la enfermedad basados en la aplicación de productos fitosanitarios, ya que hay muy pocos productos autorizados en la Unión Europea (UE). Muchos de los países que se enfrentan a esta enfermedad usan los productos antibióticos como método base de lucha, pero, como es bien sabido, la aplicación de antibióticos está prohibida en la UE y la tendencia en este territorio es minimizar la utilización de productos fitosanitarios y aplicar otras medidas de lucha, que en cultivos de peral y manzano no han demostrado demasiada eficacia en el control de la enfermedad (Ngugi y col., 2011).

Por tanto, para prevenir los efectos del fuego bacteriano en el cultivo del níspero hay que aplicar todas las herramientas disponibles, aunque la mayoría de los conocimientos actuales estén basados en la experiencia en otros frutales de pepita.

La enfermedad

El fuego bacteriano, causado por *E. amylovora*, es la enfermedad más grave que afecta a los frutales de pepita. Es altamente contagiosa, tiene difícil control y ocasiona la muerte de árboles de cultivares sensibles en poco tiempo (Palacio-Bielsa y Cambra, 2009). Por ello, esta bacteria está considerada como un organismo de cuarentena en la UE y existe legislación específica contra su introducción y difusión (DOCE, 2000, BOE, 2005), así como un programa nacional de erradicación y control (BOE, 1999, 2010, 2012).

Esta enfermedad ha sido descrita en cerca de doscientas especies pertenecientes a la familia de las rosáceas, que incluyen tanto frutales como plantas ornamentales y silvestres, aunque la legislación de la UE únicamente considera los hospedadores más importantes y de mayor interés comercial, como son *Amelanchier* spp., *Chaenomeles* spp., *Cotoneaster* spp., *Crataegus* spp., *Cydonia* spp., *Eriobotrya* spp., *Malus* spp., *Mespilus* spp., *Photinia davidiana*, *Pyracantha* spp., *Pyrus* spp., y *Sorbus* spp. Las pérdidas causadas por el fuego bacteriano en frutales de pepita son muy elevadas, ya que hay que considerar las mermas directas en la producción, los costes asociados a las medidas de control de la enfermedad y la obligada modificación de la estructura varietal del sector frutícola. También tiene consecuencias negativas para el sector viverista y para los productores, ya que el movimiento de plantas dentro de la UE está sujeto a condiciones específicas, e incluso está prohibida la exportación de plantas que no cumplan los requisitos establecidos, a países libres de la enfermedad.

Situación actual en España

La primera cita de la enfermedad en Europa data de 1957. España demostró que *E. amylovora* no era endémica ni estaba establecida en su territorio, por lo que se le reconoció el estatus de zona protegida (ZP) para la enfermedad en la UE en 1992 (DOCE, 1992). Por tanto, la introducción y desplazamiento de material vegetal en el territorio nacional debían estar sometidos a unos requisitos de cuarentena más severos para prevenir su introducción (DOCE, 2000, BOE, 2005). A pesar de ello, en 1995 tuvo lugar la primera detección de fuego bacteriano en España, en Guipúzcoa (López y col., 1999). Desde entonces y hasta 2010, las medidas de erradicación adoptadas en los brotes aparecidos fueron efectivas

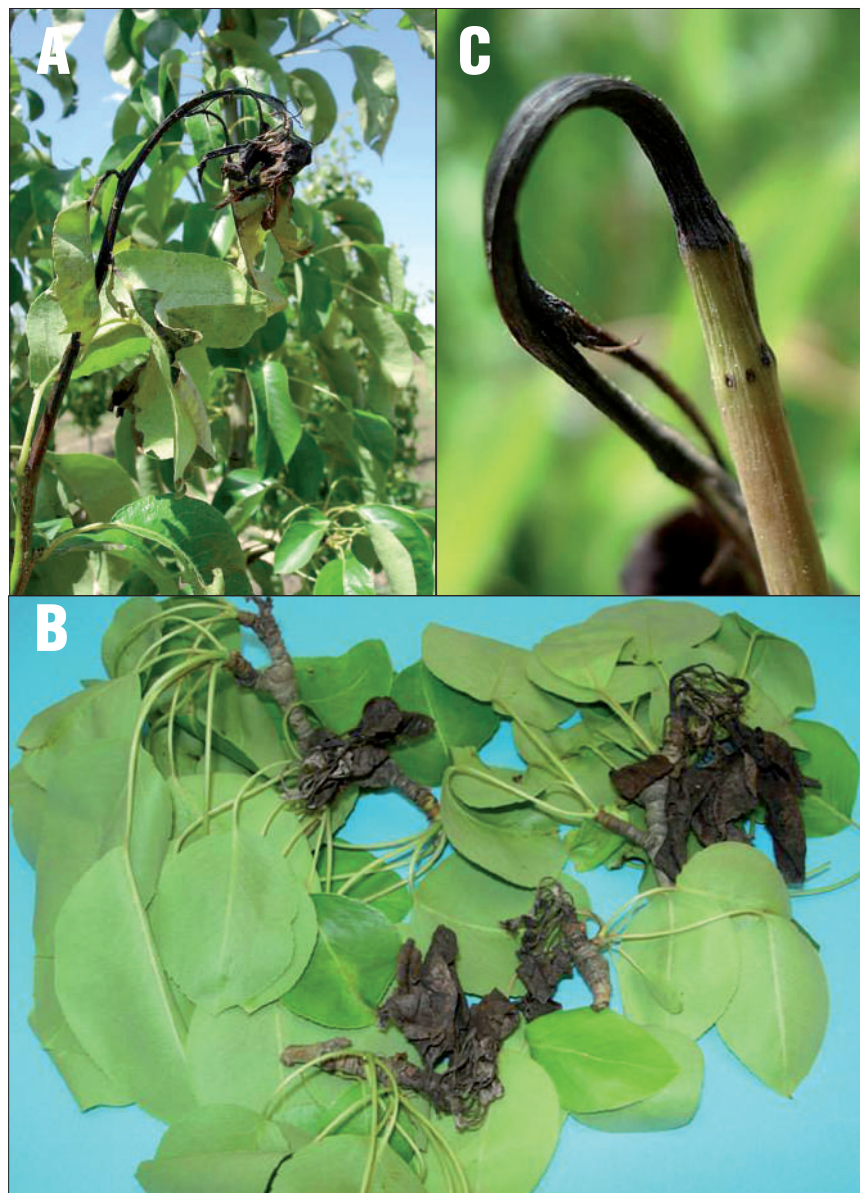


Foto 1. Síntomas en peral producidos por distintos agentes patógenos: (A) Síntomas producidos por *Erwinia amylovora*. (B) Síntomas producidos por *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*. (C) Daños producidos por *Janus compressus*. Foto: M. Roselló.

en algunos casos (Palacio-Bielsa y col., 2012), pero no han impedido la diseminación de la enfermedad en distintas zonas españolas. A partir de 2011, y en especial durante 2013, se han detectado brotes de forma masiva y epidémica, probablemente debido a condiciones climáticas muy favorables, en muchas de las zonas productoras de frutales de pepita, incluyendo la Comunitat Valenciana. En estos últimos años, además, se ha sumado la falta de recursos materiales y humanos disponibles para implantar medidas de erradicación eficaces, todo lo cual ha llevado a la pérdida de la condición de ZP de muchas Comunidades Autónomas o parte de ellas.

En la Figura 1, se representan las zonas no protegidas hasta la fecha en España (MAGRAMA, 2014).

Situación en la Comunitat Valenciana

En 2011 se detectó por primera vez el fuego bacteriano en la Comunitat Valenciana, en plantaciones de peral en Villena (Alicante). Para delimitar el alcance de la enfermedad se inspeccionaron 108 parcelas y se analizaron 211 muestras que permitieron la confirmación de la enfermedad en 19 parcelas (17,6% de parcelas



Figura 1. Mapa de distribución de zonas protegidas y no protegidas en España para *Erwinia amylovora* (tomado de MAGRAMA, 2014). En las Islas Canarias, no representadas en el mapa, tampoco se ha detectado la enfermedad.

afectadas), agrupadas en 7 zonas en los municipios de Villena, Hondón de las Nieves y Monóvar, y se aplicaron las medidas de erradicación pertinentes. En 2012, las prospecciones realizadas indicaban que todas las medidas aplicadas parecían haber sido eficaces y no se detectaron nuevos brotes. Sin embargo, en mayo de 2013, la enfermedad se manifestó de un modo muy agresivo, tras una granizada, no solo en los municipios mencionados anteriormente (70% de las parcelas afectadas), sino también en parcelas de peral, manzano y membrillero pertenecientes a otros municipios de la misma provincia, como Agres, Alcoleja, Confrides y Benifato. Además, se detectaron otros brotes en la provincia de Valencia en los municipios de Alborache y Turís (90% de parcelas afectadas) y un brote en el Rincón de Ademuz, en el municipio de Castielfabib. Esta situación supuso la pérdida del estatus de ZP de las comarcas del Alt Vinalopó y el Vinalopó Mitjà en la provincia de Alicante (a las que pertenecen los municipios de Villena, Hondón de las Nieves y Monóvar), así como de los municipios de Alborache y Turís, en la provincia de Valencia. Los estudios epidemiológicos apuntan a que los

Combate a los insectos y ácaros de la manera más natural

Las piretrinas naturales
son insecticidas y acaricidas
con una rápida acción de contacto,
un amplio espectro y
sin residuos.

KENPHYR es un **producto totalmente natural**, obtenido de flores secas de Pelitre (*Crysanthemum cinerariifolium*), con una riqueza de un 4% DE PIRETRINAS y formulado con una **base de aceites vegetales**, principalmente aceite de soja, **que incrementan su actividad insecticida**.

Se recomienda su utilización para el control de mosca blanca trips, pulgones, cochinillas, orugas, escarabajos, hormigas y ácaros **en hortícolas y ornamentales**.

EXTRACTO DE PELITRE

KENPHYR

PIRETRINAS NATURALES

Apto para
cultivo ecológico



INSCRITO EN EL
REGISTRO OFICIAL DE PRODUCTOS
Y MATERIAL FITOSANITARIO
CON EL N° 25.297/19

C/ Jaime I, 8
Polígono Industrial del Mediterráneo - 46560 Massalfassar (Valencia)
Tel.: 961 417 069 | Fax: 961 401 059
e-mail: biagro@biagro.es
www.biagro.es



BIAGRO

Bioestimulantes Agrícolas
que respetan la naturaleza

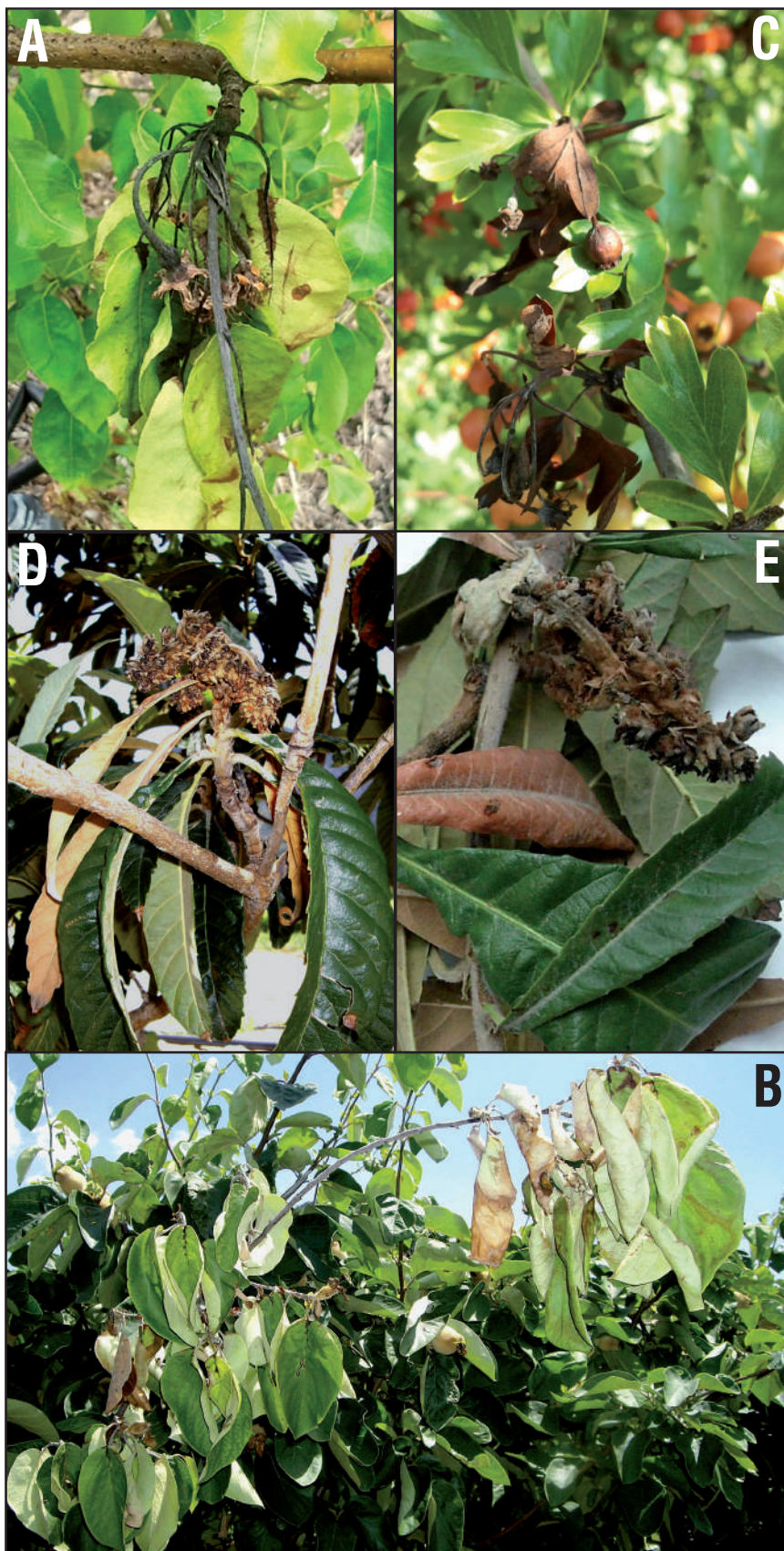


Foto 2. Síntomas de fuego bacteriano en diferentes hospedadores: (A) Peral. (B) Membrillero. (C) Espino albar (*Crataegus monogyna*). (D y E) Níspero japonés. Foto: M. Roselló.

brotos de la provincia de Valencia de Alborache y Turís, tuvieron relación con los detectados en Villena, mediante el intercambio de material para la comercialización de la fruta, por lo que se confirma que la actividad humana es el principal factor de diseminación de la enfermedad a ciertas distancias.

Actuaciones realizadas en los municipios pertenecientes a la Denominación de Origen Protegida Nísperos de Callosa d'En Sarrià

La Comunitat Valenciana es la primera productora nacional y europea de níspero japonés, así como la primera exportadora mundial de esta fruta. La producción se concentra en la provincia de Alicante en varios municipios de las comarcas de la Marina Baixa y L'Alacantí, con una superficie estimada de 1.045 ha, según estadísticas de 2012 (MAGRAMA, 2013). La Denominación de Origen Protegida (DOP) Nísperos de Callosa d'En Sarrià engloba 19 municipios pertenecientes a las mencionadas comarcas y es la principal zona productora. Tanto Confrides como Benifato pertenecen a esta DOP y la detección de la enfermedad en peral en los mismos provocó la adopción de medidas especiales para impedir que la enfermedad alcanzase al cultivo del níspero. Hay que destacar que desde el brote de peral en Benifato hasta el municipio de Callosa d'En Sarrià, la distancia lineal es de 15 km.

Prospecciones

En primer lugar, tras la detección en peral en Benifato, se ampliaron las prospecciones realizadas en esa zona por los inspectores del Servicio de Sanidad Vegetal y se solicitó la colaboración de los técnicos de la DOP, de la Cooperativa Ruchey de Callosa d'En Sarrià y de la Cooperativa Agrícola de Altea para realizar un muestreo masivo, en paralelo, de todas las parcelas de níspero pertenecientes a la DOP. Un total de 2.000 parcelas fueron listadas por los técnicos de las Cooperativas y la DOP, y cada propietario envió una muestra de cada una de sus parcelas, aprovechando que el cultivo se encontraba en plena floración. Así pues, al menos una muestra de níspero por parcela ha sido analizada desde noviembre de 2013 hasta febrero de 2014. Sumando las dos actuaciones paralelas, se han analizado más de 2.700 muestras de todas las parcelas pertenecientes a la DOP en el Laboratorio de Diagnóstico Fitopatológico del Servicio de Análisis Agroalimentario. Aunque los

resultados de los análisis de algunos árboles han sido positivos por pruebas moleculares y serológicas y se han tomado medidas, hasta ahora no se han observado síntomas ni se ha aislado la bacteria en las muestras de níspero analizadas en esa zona, aunque hay que considerar que las condiciones climatológicas no eran las idóneas para que el patógeno se encontrase en su fase activa de multiplicación. Desde principios de abril de 2014, los inspectores del Servicio de Sanidad Vegetal están inspeccionando y muestreando parcelas de otros frutales de pepita o rosáceas sensibles en la provincia de Alicante. Una nueva prospección masiva de muestras se realizará a final de mayo de 2014 con muestras de cada parcela de níspero, con la colaboración de la DOP y de las cooperativas mencionadas, y una segunda prospección está prevista entre octubre y diciembre de 2014, coincidiendo con la floración del níspero que, según la bibliografía, puede ser el momento clave de la infección.

Divulgación de información

En España, desde los años 90, ha habido una importante divulgación del riesgo de la enfermedad del fuego bacteriano. Sin embargo, no se incidió lo suficiente en que los síntomas provocados por otros agentes nocivos, que sí estaban entonces y están establecidos en nuestro territorio, como la bacteria *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* o el

insecto himenóptero *Janus compressus*, pueden confundirse fácilmente con los inducidos por el fuego bacteriano (Foto 1). Se ha constatado que es necesario que los agricultores recurran a los técnicos especializados para diagnosticar la enfermedad del fuego bacteriano y se realicen los análisis de laboratorio pertinentes, y esto solo se consigue si están bien informados y tienen acceso a los servicios oficiales de Sanidad Vegetal.

Por esto, se organizó una conferencia y varias reuniones para explicar a los agricultores de la DOP y a los técnicos de la zona, los síntomas de la enfermedad que se observan en las distintas especies hospedadoras (Foto 2), los efectos de la enfermedad y la situación española, así como las medidas de control integrado a adoptar, resaltando que, en los municipios pertenecientes a la DOP, que siguen siendo ZP, solo es posible adquirir plantas procedentes de viveros si éstas van acompañadas del correspondiente pasaporte fitosanitario ZP (BOE, 1999, 2010, 2012). También se elaboró y distribuyó un boletín de avisos especial sobre el fuego bacteriano, y un modelo de encuesta epidemiológica para ser cumplimentado en caso de detección de la enfermedad.

Legislación

En aspectos legislativos, se ha publicado en la Comunitat Valenciana la Resolución de 17 de febrero de 2014 (DOCV, 2014)

por la que se adoptan medidas específicas para evitar la entrada de esta enfermedad en todos los municipios pertenecientes a la DOP, que conforman la llamada zona de seguridad. En ella, se obliga a la adopción de medidas higiénico-sanitarias, se prohíbe la plantación de especies sensibles salvo autorización expresa, se obliga al arranque de parcelas abandonadas de frutales sensibles a la enfermedad, se regulan los movimientos de colmenas en la zona de seguridad y se establece la obligatoriedad de realizar tratamientos preventivos con productos autorizados para ello, como los cúpricos, en las épocas de mayor riesgo.

Además, el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, mediante la Resolución de 25 de marzo de 2014, ha concedido la autorización excepcional solicitada por el Servicio de Sanidad Vegetal de la Generalitat Valenciana para la aplicación de acibenzolar-S-metilo en el cultivo del níspero japonés tras la recolección, desde el 1 de marzo hasta el 29 de junio de 2014, equiparando sus condiciones de uso a las del manzano y el peral, para disponer de algún medio adicional de lucha contra la enfermedad, ante la carencia de los mismos.

Conclusiones

Aunque la enfermedad del fuego bacteriano se ha detectado ya en perales de dos municipios de la

devreg

OFERTA DE TRABAJO ESPECIALISTA EN REGISTRO DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS

DEVREG es una consultoría privada independiente establecida en España desde el año 2004, con oficinas situadas en Catalunya. DEVREG ofrece un servicio confidencial de consultoría externa centrado en los procedimientos de elaboración y registro de productos fitosanitarios, biocidas, etc. en diferentes países, tanto en el ámbito europeo como en otras zonas y países de interés, cumpliendo los requisitos específicos nacionales y zonales.

DEVREG desea incorporar en su equipo un especialista en registros de productos fitosanitarios, con educación superior en química, biología, agronomía, toxicología, etc., con una experiencia de al menos un año en el ámbito del registro y evaluación de productos fitosanitarios, ya sea en la industria química, consultoría o la administración, y con conocimientos de inglés y de los procedimientos europeos de evaluación y autorización de productos fitosanitarios. La oferta de trabajo consiste en:

- Presentación y apoyo en el registro, re-registro y ampliaciones de uso de productos fitosanitarios
- Preparación de expedientes de registro en base al procedimiento zonal establecido por el Reglamento (CE) no. 1107/2009, así como los correspondientes apéndices nacionales.
- Redacción de expedientes de registro, en formato dRR, incluyendo las respectivas evaluaciones de riesgo.
- Participación en la coordinación de proyectos de desarrollo de productos fitosanitarios para la preparación de expedientes de registro.
- Supervisión de requisitos de datos, tanto a nivel europeo como nacional, para la homologación de productos fitosanitarios.
- Contacto con clientes, autoridades, evaluadores, etc. para la preparación de expedientes de registro de productos fitosanitarios.

Para más información, enviar CV a devreg@outlook.com

DOP Nísperos de Callosa d'En Sarrià, todavía no se ha confirmado el aislamiento de la bacteria en muestras de parcelas de níspero. Todas las medidas preventivas disponibles deben ser aplicadas para que esta enfermedad no produzca pérdidas en este cultivo, que es la principal fuente económica de la comarca.

Agradecimientos: Los autores desean agradecer la extraordinaria colaboración de los técnicos de la DOP Nísperos de Callosa d'En Sarrià, Elena Cano,

de la Cooperativa Ruchey de Callosa d'En Sarrià, Esteve Soler, y de la Cooperativa Agrícola de Altea, Miquel Aznar y Paola Bernabeu, en la realización de la prospección la excelente colaboración técnica de laboratorio de Lourdes Rius, Roberta Lahoz y M^a Dolores Lahoz, así como el asesoramiento fotográfico del Dr. Miguel Cambra.

BIBLIOGRAFÍA

- BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO (BOE), 1999. Real Decreto 1201/1999, de 9 de julio, por el que se establece el programa nacional de erradicación y control del fuego bacteriano de las rosáceas. BOE núm. 184, 1999: 28784-28788.
- BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO (BOE), 2005. Real Decreto 58/2005, de 21 de enero, por el que se adoptan medidas de protección contra la introducción y difusión en el territorio nacional y de la Comunidad Europea de organismos nocivos para los vegetales o productos vegetales, así como para la exportación y tránsito hacia países terceros. BOE núm. 19, 2005: 2583-2665.
- BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO (BOE), 2010. Real Decreto 246/2010, de 5 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1201/1999, de 9 de julio, por el que se establece el programa nacional de erradicación y control del fuego bacteriano de las rosáceas. BOE núm. 76, 2010: 29347-29349.
- BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO (BOE), 2012. Real Decreto 1786/2011, de 16 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1201/1999, de 9 de julio, por el que se establece el programa nacional de erradicación y control del fuego bacteriano de las rosáceas. BOE núm. 14, 2012: 3315-3317.
- Burrill, T. J., 1883. New species of *Micrococcus* (bacteria). American Naturalist 17: 319-320.
- DIARIO OFICIAL DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS (DOCE), 1992. Directiva 92/76/CEE de la Comisión de 6 de octubre de 1992 por la que se reconocen zonas protegidas en la Comunidad expuestas a riesgos fitosanitarios específicos. Diario Oficial de las Comunidades Europeas L 305: 12-15.
- DIARIO OFICIAL DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS (DOCE), 2000. Directiva 2000/29/CE del Consejo de 8 de Mayo de 2000 relativa a las medidas de protección contra la introducción en la Comunidad de organismos nocivos para los vegetales o productos vegetales y contra su propagación en el interior de la Comunidad. Diario Oficial de las Comunidades Europeas L169: 1-112.
- DIARI OFICIAL DE LA COMUNITAT VALENCIANA (DOCV), 2014. Resolución de 17 de febrero de 2014, del Director General de Producción Agraria y Ganadería, mediante la cual se declara la aparición de un foco de la enfermedad conocida como fuego bacteriano de las rosáceas, causado por la bacteria *Erwinia amylovora*, en el término municipal de Benifato, se establece la zona de seguridad y se adoptan medidas de obligado cumplimiento para el control y erradicación de la enfermedad. [2014/1718]. DOCV Num. 7266, 2014: 4822-4827.
- López, M. M., Gorris, M. T., Llop, P., Berra, D., Borruel, M., Plaza, B., García, P., Palomo, J. L., Roselló, M., Cambra, M., 1999. Fire blight in Spain: situation and monitoring. Acta Horticulturae 489: 187-192.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE (MAGRAMA), 2013. Anuario de Estadística, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente 2012. Online: <http://www.magrama.gob.es/es/estadistica/temas/publicaciones/anuario-de-estadistica>
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE (MAGRAMA), 2014. Online: <http://www.magrama.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/fuego-bacteriano/>
- Ngugi, H. K., Lehman, B. L., Madden, L. V., 2011. Multiple treatment meta-analysis of products evaluated for control of fire blight in the eastern United States. Phytopathology 101: 512-522.
- Palacio-Bielsa, A., Cambra, M. A., 2009. El fuego bacteriano de las rosáceas (*Erwinia amylovora*). Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, eds. Madrid.
- Palacio-Bielsa, A., López-Quílez, A., Llorente, I., Ruz, L., López, M. M., Cambra, M. A., 2012. Criteria for efficient prevention of dissemination and successful eradication of *Erwinia amylovora* (the cause of fire blight) in Aragón, Spain. Phytopathologia Mediterranea 51: 505-518.
- Winslow, C. E. A., Broadhurst, J., Buchanan, R. E., Krumwiede, C. Jr., Rogers, L. A., Smith, G. H., 1920. The families and genera of the bacteria; *Erwineae*. Journal of Bacteriology 5: 191-229.